

## 1. 地域の概要

### (1) 地理的位置

表 地理的位置

国名及び地域	南アメリカ ブラジル連邦共和国 パラー州
経緯度	南緯 1 度 28 分 0 秒、西経 48 度 29 分 0 秒 (州都・ベレン)

### (2) 自然環境 (地形、気候、植生、土壌等)

- ・ パラー州は、アマゾン川下流域に位置し、流域には広大な低地が広がる。州内の大半が標高 500m 以下の低地である。
- ・ ケッペンの気候区分では Am (熱帯モンスーン気候) 及び Aw (サバナ気候) に分類されており、州内の年間平均気温は約 24 ~ 27 °C、年間降水量は約 2,100 ~ 3,000mm である。
- ・ パラー州の大半を占めるアマゾン熱帯雨林は、地球上で最も生物多様性が豊かな地域と考えられている。また、大量の二酸化炭素を吸収する「地球の肺」や、膨大な森林資源や有用生物の供給源として、人類にとってかけがえのない多面的な機能を有する。
- ・ また、これ以外にも、州内に分布する大西洋沿岸部の熱帯雨林、州南部のセラード (灌木草原地域) も、非常に豊かな生物多様性を有する地域として知られている。
- ・ 土壌はラテライトであり、一般的に栄養分に乏しい。森林が伐採されてしまうと、太陽熱で土壌が固まり砂漠化が起こりやすい。また、降水量が多いため土壌流失や侵食が起こりやすい。

### (3) 社会的背景 (人口、産業、歴史等)

- ・ パラー州の人口は約 700 万人 (2005 年) である。州内の人口分布は、州東北部や河川流域で多く、内陸部に向かうほど少ない。州民のうち約 2/3 が都市部、1/3 が農村部に居住している。
- ・ パラー州は、19 世紀後半 ~ 20 世紀前半の「ゴムブーム」、1970 年代の連邦政府による「アマゾン開発計画」(SUDAN) などを経て開発が進められている。
- ・ パラー州の経済は、かつてはゴムやブラジリアン・ナッツ等の自然資源の採集により成り立っていたが、70 年代には連邦政府のアマゾン開発計画 (SUDAN) により、鉱工業、耕種農業、畜産が推進されて来た。各産業の概要は次の通りである。

【耕種農業】州面積はブラジルの国土面積の約 15% を占めるが、耕種農業の生産額はブラジル全体の約 3% に過ぎない。

【畜産】牛が 1,027 万頭 (ブラジル全体の 6.0% で州別 7 位)、豚が 134 万頭 (同 4.2% で 9 位) 飼育されている (2000 年現在)。

【林業】州からの木材輸出量は、ブラジル全体の約 20% を占めている。

【鉱工業】鉱業資源の種類及び量が豊富であり、国内有数の鉱業地域であるが、これらを加工する工業は遅れている。

## 2. 地域の自然資源の利用・管理の実態

### (1) 自然資源の利用・管理の経緯と現状

#### 1) 伝統的な自然資源利用及びその応用

- ・インディオは、古くから自然資源を食料、燃料及び建築物や道具の材料として利用してきたが、彼らが行ってきた採集や焼畑農業といった伝統的手法は、基本的には環境容量及び自然の再生産力の範囲内で行われており、持続可能な自然資源の利用形態である。
- ・インディオは、長年の営為の中で有用動植物等の知識を蓄積しており、これらの中には、今日の生物資源の探索や研究に活用されている例も少なくない。
- ・アマゾンの熱帯雨林は、西洋医学における医薬品、化学製品、工業製品などの原材料となる天然資源の宝庫であるが、例えば医薬品の原材料として徹底調査が行われている生物種が数%に過ぎないなど、効用が明らかになっている資源はごく一部であり、将来に向けた潜在的な自然資源供給源まで含めて考えれば莫大な価値を有する。

#### 2) 現代の大規模耕種農業及び畜産業

- ・パラ州で行われている耕種農業及び畜産業の大半は、持続可能でない方法によって生産が行われているが、近年はアグロフォレストリーなどの持続的な農林業の取組が開始されている。
- ・自然植生以外に、他の熱帯地域から数多くの有用植物が移入され、農作物や原材料等として栽培及び利用されている。

### (2) 自然資源の利用・管理の問題点及び生物多様性への影響

- ・1970年代以降のアマゾンの熱帯雨林では、大規模土地所有者や大企業が中心となり、森林伐採又は焼畑を行って農地や牧場として開墾し、地力が失われて利用価値がなくなればまた違う場所の森林を開発するという持続不可能な開発が繰り返され、熱帯雨林が急速に失われている。
- ・開発者の多くにとっては、熱帯雨林は「未利用の土地」であり、伐開して牧場や農地へと土地利用を変更することによって経済的価値が産まれると考えられおり、かつてのブラジルにおける土地や森林に関する法令も、このような考え方が色濃く反映されていた。
- ・農村部の住民は、大規模開発により居住地や自然資源の採集地を失って貧困化し、生活のために持続不可能な焼畑農業を行って森林破壊をさらに拡大させるという悪循環が形成されている。
- ・また、貧困に陥った農民は都市に流出してスラムを拡大させており、森林資源の収奪的利用による問題は、農村部に留まらず都市部の社会問題とも深く関係している。

### (3) 上記問題点の解決に向けた地域計画等

#### 1) 政府の政策

- ・ブラジル政府は、1988年に環境権とアマゾンの保全を定めた新憲法を制定するとともに、これを踏まえた具体的な政策として、2000年に「国家自然保全地域システム法」、2006年に「公有林管

理法」を策定するなど、新しい枠組みが出来つつある。

- ・特に、「公有林管理法」は、広大な未開拓天然林公有地の制度化を進め、地域住民への管理委託や利用者への権利発行について定めるという重要な法律であるが、策定されて間がないため効果の程は明らかではない。

## 2) アグロフォレストリーの普及

- ・パラ州のトメアスの日系人が経営する農場では、かつてはカカオや胡椒などのモノカルチャー的な栽培が行われていたが、水害や病害虫、悪性土壌菌等の被害によって壊滅的な打撃を受けた経験から、従来のような土地及び自然資源の収奪に代わる持続可能な農業として、ゴムやカカオ、胡椒などの農地の間に、家具や建材として利用できるよう有用樹種を混作する「アグロフォレストリー」が開始された。
- ・この手法は、熱帯雨林の生態系の特徴や、そこで先住民が行っている農業の手法を取り入れたものであり、今日では熱帯地域の持続可能な農業における有効な手法の一つと考えられている。
- ・ブラジル政府や地方行政機関、これらからの要請を受けた先進国の政府や NGO 等は、アグロフォレストリーの普及に関する様々な活動を行っており、地元のパラ州でも、ベレン市のブラジル農牧研究公社東部アマゾン農林研究所 (EMBRAPA) などによって普及が進められている。

### 3. 取組事例の詳細

#### (1) 取組事例の全体像

##### 1) 「アマゾン貧困撲滅環境計画（ポエマ計画）」の概要

- ・前述のように、アマゾン地域においては、農村部の開発と貧困が、生態系及び生物多様性の保全と非常に深く関わっており、これらの総合的な解決を図るためには、持続可能な自然資源の管理及び利用の取組が求められている。
- ・「アマゾン貧困撲滅環境計画（ポエマ計画）」は、このような観点から設立されたブラジル連邦国立パラ大学に属する専門機関であり、アグロフォレストリーと天然素材の利用を核として、農村部の貧困層の生活向上と自然環境保全の両立を目指すプロジェクトである。
- ・プロジェクトは、ポエマ計画の実行機関である NGO の「ポエマール」が主体となり、行政機関、民間企業、NGO 等が協力する形で実施されている。
- ・ポエマ計画の基本的なプロセスは下表の通りである。

表 アマゾン貧困撲滅環境計画（ポエマ計画）の基本的プロセス

プロセス	目的及び内容
パイロット（実験地）コミュニティの選定	・森林伐採及び貧困が問題となっている地域の中から、プロジェクトの実験地を選定する。
基本的インフラの整備（水及び電気等）	・自然資源の加工等の起業に向けて必要となる、電気・水道等の基本的インフラを整備する。
地元住民の体制整備	・銀行からの融資や行政との交渉等の受け皿として、コミュニティの住民、特に生産者が参加する組合を設立する。
アグロフォレストリーの導入	・従来のモノカルチャー的土地利用を、20m×20mの畑の区画の中に7層の作物を植えるアグロフォレストリーに改める。
市場化計画の作成及び実行	・アグロフォレストリーによって生産された作物を加工し、市場で販売するための計画を策定し、実行する。

##### 2) ポエマ計画におけるアグロフォレストリーの概要

- ・ポエマ計画の主要な手法の一つであるアグロフォレストリーの基本的な考え方は、アマゾンの原住民であるインディオが行っている手法と同じであり、伝統的知識を再導入したものと言える。
- ・例えば、インディオの一部族であるカヤポ人は、天然林の一角に「アペテ」と呼ばれる人工林を作ることによって知られている。アペテの植物の大半は、食料や薬草、建材などの有用植物で占められており、カヤポ人は、天然林の構造を模倣しつつ有用植物を巧みに配置し、持続的に利用している。
- ・ポエマ計画では、このような伝統的知識及びその背後にある原理に着目し、アグロフォレストリーの手法を取り入れることとしている。
- ・アグロフォレストリーを採用することにより、多数の植物間の相補的な関係によって土壌の養分が上手く循環し、単位面積当たりの土地生産性が向上する。また、樹木が農産物や牧草を保護し、表土の流亡や土壌浸食が抑制される。さらに、複数種類の農作物や有用植物を栽培することにより、病害虫や土壌菌等による被害のリスクを軽減することができる。

### 3) バイオマス利活用の概要 (アマゾン・ペーパー・プロジェクト)

#### 【プロジェクトの概要】

- ・ポエマ計画の具体的なプロジェクトとして、アグロフォレストリーによって生産された作物や、その加工によって生じる有機性廃棄物を原料として、紙や自動車内装材等のバイオマス製品の製造及び販売が開始されている。
- ・以下では、そのうち「アマゾン・ペーパー・プロジェクト」( Amazon Paper : Income Generation and Establishment of Sustainable Papermaking Chain in the Brazilian Amazon ) を紹介する。

表 アマゾン・ペーパー・プロジェクトの概要

名称	Amazon Paper : Income Generation and Establishment of Sustainable Papermaking Chain in the Brazilian Amazon
場所	ブラジル国 パラー州 北西部 自治体 : Moju, Belém, and Abaetetuba
開始時期	・ 2001 年 8 月 ( JICA からの技術支援による研究と開発 ) ・ 2002 年 12 月 ( プロジェクト実施 )
プロジェクトの概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ curau ( アマゾンに自生するパイナップルの一種 ) を紙や文房具に加工するビジネスの起業を支援した。</li> <li>・ 農村部の小規模農民や若者、都市部の職に就けない若者、仕事がない職人などをターゲットとして、原料栽培、製品加工及び市場化の支援を行い、彼らの収入及び雇用を産み出した。</li> <li>・ 地元住民は自立的にプロジェクトを運営するようになり、持続可能な自然資源の利用が実現し、焼畑や森林伐出が減少した。</li> </ul>

数値の出典

人口 : the municipal demographic census of Brazilian Institute of Geography and Statistics - IBGE 2000.

貧困人口比率 : Poverty Indicator of UNDP - United Nations Development Program in Brazil, poor population in each municipality counts:

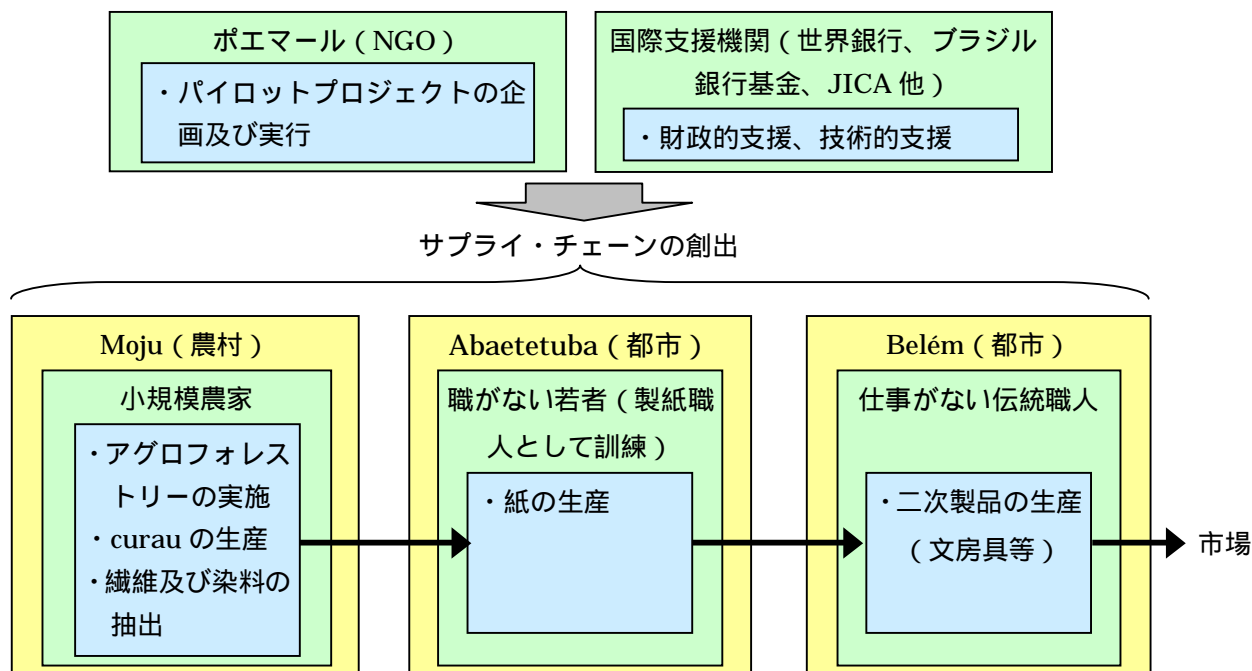


図 アマゾン・ペーパー・プロジェクトの概要

### 【プロジェクトの実施体制の特徴】

- ・ポエマ計画は、実行機関である NGO の「ポエマール」が主体となり、行政機関、民間企業、NGO 等が協力する形で実施されており、外部から技術的及び資金的支援が提供される。
- ・アグロフォレストリーや製品の市場化に関する計画においては、地元の利害関係者の合意のもとで、外部関係者が有する科学的・専門的な知識が適用される。
- ・アマゾン・ペーパー・プロジェクトは、広い視野からの貧困問題及び環境問題の総合的な解決を図るために、自然資源の持続可能な利用の新たな担い手として、自然資源のサプライチェーンに農村部の貧困層だけではなく、都市の貧困層をも組み込んでいる。

### 【プロジェクトを支える野生植物と伝統技術】

- ・紙及び文房具の原材料として生産されている curau は、アマゾンの野生植物であり、かつその栽培においては、環境容量及び自然の復元力と調和したアグロフォレストリーの手法によって行われている。
- ・「既存の技術プロセスの新しい組み合わせ」という考え方から、日本の伝統的かつ良質の製紙技術が導入されている。
- ・単に日本の伝統技術を導入するのではなく、それを伝統的なアマゾンの繊維及び染色技術と融合させることにより、伝統の新たな組み合わせが新たな製品を生み出した。

### 【プロジェクトの実施による効果】

- ・ポエマ計画のプロジェクトでは、貧困層の収入と雇用を産み出すことを主要な目的の一つとしており、その手段として、アグロフォレストリー及びバイオマス利活用で産み出された農産物や製品の流通ルートの開拓を支援している。
- ・「アマゾン・ペーパー・プロジェクト」により、サプライチェーンに沿って、農村及び都市の共同体の貧しい人口に対して、経済サービスを提供する中小規模ビジネスのパイロット・モデルが確立された。その実績は以下の通りである。

- ・Moju では、15 人の小規模農家が、繊維及び染料の抽出により収入が 100% 増加した（月当たり 275 レアルが加わった）。また、彼らが属する協同組合の他の 23 農家は、curau の栽培によって収入を得ることができる。
- ・Belém では、当初は 10 人の若い労働者が紙の生産のために専門的に訓練され、後に 6 名が新たに加わった。1 ヶ月あたりの紙（98cm × 64cm）の生産量は、初期の 3,000 枚から 5,000 枚まで拡大し、それぞれの労働者が毎月 300 レアルを得るまでになった。
- ・Abaetetuba では、ノートやランプ笠などの二次製品の製作により、過去 2～3 年間に職を得ることができなかった 15 人の若い工芸家に結社の機会を与えた。さらに、これが地域の芸術家や工芸家の創造的活動を刺激し、彼らはワークショップに参加して訓練を受けた。その後、彼らが独自にそれらの製品の生産及び販売を行う自立した組織を設立し、彼らの平均所得は 3 倍にまで増加した。

- ・今日では、アマゾン・ペーパー・プロジェクトの費用の約 20% を販売収入でカバーできており、資金的に持続可能になりつつある。
- ・また、今日では、パイロット事業の最初の関係者及び将来のリーダーとして、50 人の人材がサプライチェーンに関係している。さらに、彼らは平均して 5、6 人の家族を養っているため、間接的に 3 つの自治体における 225 人に経済的福利を与えている。



- ・アマゾン・ペーパー・プロジェクトで職を得た Belém の製紙職人の中には、高等教育の夜のコースに登録する人も現れている。これは、プロジェクトが収入を保証するだけでなく、自尊心を高めることにもつながったことを示している。
- ・Abaetetuba は、miriti と呼ばれるパームヤシの木で作られた伝統工芸で知られているが、これらの職人たちの存在はアマゾン地域でさえ知られておらず、地域社会から感謝を受けることもなかった。プロジェクトを通して、彼らは知識を利用して収入を得ることができ、自尊心を得ることができた。

## (2) SATOYAMAイニシアティブの「5つの視点」から見た自然資源の利用・管理の詳細

本事例と5つの視点の主な関係は、下表に示すとおりである。

このうち、関連度合いが高い視点(表中「 」の項目)について、表の続きに詳細を記載する。

表 本事例と5つの視点の主な関係

5つの視点	本事例との関連
1) 環境容量・自然復元力の範囲内での利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境容量及び自然の復元力と調和したアグロフォレストリーの手法が導入されている。</li> <li>・これによって地域の経済活動が、収奪的な木材伐出及び畜産から持続的な農林業及び加工業等に転換されている。</li> </ul>
2) 自然資源の循環利用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アグロフォレストリーによる農産物や林産物の利用によって排出される温室効果ガスは、森林の再生産によって吸収されるため、差し引きゼロとなる(カーボン・オフセット)。</li> </ul>
3) 地域の伝統・文化の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アグロフォレストリーは、アマゾンの原住民の伝統的知識を現代の技術に再導入したものである。</li> <li>・アマゾン・ペーパー・プロジェクトでは、日本の伝統的製紙技術が導入されている。</li> </ul>
4) 多様な主体の参加と協働	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポエマ計画は、地元住民、行政機関、研究機関、民間企業等の多様な主体の連携によって実施されている。</li> <li>・アマゾン・ペーパー・プロジェクトは、農村部の貧困層だけではなく、都市の貧困層も対象としている。</li> </ul>
5) 地域社会・経済への貢献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アマゾン・ペーパー・プロジェクトにより、農村及び都市の貧困層による中小規模ビジネスのパイロット・モデルが確立された。</li> <li>・また、地域住民の自尊心向上などの社会的効果も得られた。</li> </ul>

以上

### 参考文献等

- ・ POEMA – Poverty and Environment in the Amazon Program (about the institution POEMAR)  
(URL : <http://www.poema.org.br>)
- ・ Amazon Paper (about the project and products)  
(URL : <http://www.amazonpaper.com.br/menu.asp>)
- ・ パラー日系商工会議所ホームページ  
(URL : [http://www.camaradopara.com.br/brtop\\_not80ano.html](http://www.camaradopara.com.br/brtop_not80ano.html))